

PAT-NO: JP406113524A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06113524 A  
TITLE: LINEAR MOTOR AND CURTAIN RAIL  
EMPLOYING IT  
PUBN-DATE: April 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SUZUKI, YASUO  
SAITO, JUN  
HORI, HIRONOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD N/A

APPL-NO: JP04255243  
APPL-DATE: September 25, 1992

INT-CL (IPC): H02K041/035, A47H005/02 , H02K041/02

US-CL-CURRENT: 310/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate detent force at the time of nonexcitation through a simple structure by constituting a stator of an iron pipe, a magnet layer formed on the surface thereof, and a power supply board arranged in the longitudinal direction of the iron pipe, whereas constituting a mover of a coil bobbin sliding on the outer periphery of the iron pipe, and a power receiving means.

CONSTITUTION: Permanent magnet layer 2 of plastic magnet is magnetized alternately at same interval with N and S poles in the longitudinal direction on the outer periphery of an iron pipe 1 thus forming magnetic pole parts 3 of a stator A. A groove is cut partially in the stator A and a power supply board 4 is press fit therein with conducting parts 5, 6 thereof being isolated from each other so that a DC voltage is applied between. A cylindrical coil is wound around a cylindrical coil bobbin and a brush spring having a contactor is provided at a central part thereof thus producing a mover B. Length of the mover B is set such that the length of three movers B is equal to the length L of two magnetic poles 3. Three movers B are then integrated and applied over the stator A and connected in star, for example, thus producing driving thrust.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-113524

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 41/035		7346-5H		
A 4 7 H 5/02		7151-2E		
H 0 2 K 41/02	C	7346-5H		

審査請求 未請求 請求項の数7(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-255243

(22)出願日 平成4年(1992)9月25日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 鈴木 康夫

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 斎藤 潤

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 堀 宏展

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

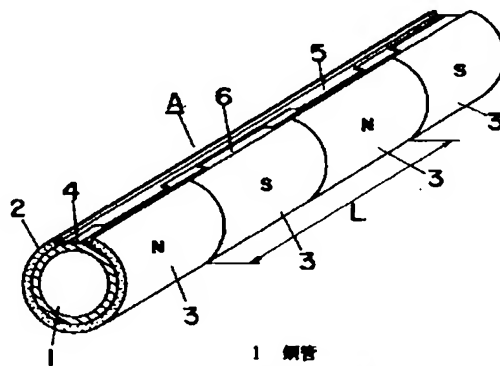
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 リニアモータ及びそれを用いたカーテンレール

(57)【要約】

【目的】 固定子及び可動子を簡易な構造とすること。

【構成】 軟鋼の鋼管(鉄パイプ)1の外周全面をプラスチック磁石で1~4mmの厚さで成形した永久磁石部2を筒状に長く形成する。その表面の長手方向に等間隔にN・Sと交互に多極着磁を施して磁極部3を複数形成して固定子Aを形成する。この固定子Aの一部を溝状に切り欠き、その溝一杯に給電基板4を圧入固定する。可動子は円筒コイルボビンに円筒コイルを巻装して形成する。可動子のコイルボビンの中に鋼管1を挿入することで、リニアモータが構成される。



- 1 鋼管
- 2 永久磁石部
- 3 磁極部
- 4 給電基板
- 8 コイルボビン
- 9 コイル
- 12 プラシバネ
- 14 キャップ
- A 固定子
- B 可動子

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄パイプと、この鉄パイプの表面に形成し、N・S交互に着磁した磁石層と、この磁石層の一部に鉄パイプの軸方向に沿って形成した溝内に長手方向に配設した給電基板とで固定子を構成し、上記固定子の鉄パイプの外周にスライド自在に挿入するコイルボビンと、このコイルボビンの外周に巻装したコイルと、上記固定子の給電基板から電力の供給を受ける受電手段とで可動子を構成したことを特徴とするリニアモータ。

【請求項2】 鉄パイプを軟鋼で構成し、磁石層は鉄パイプの表面に1～4mmのプラスチック磁石層としたことを特徴とする請求項1記載のリニアモータ。

【請求項3】 鉄パイプの端部にキャップを装着したことを特徴とする請求項1記載のリニアモータ。

【請求項4】 可動子を構成するコイルボビンの両端の鈎の間に竿を架橋したことを特徴とする請求項1記載のリニアモータ。

【請求項5】 上記竿にカーテンを吊設するランナーを付加したことを特徴とする請求項1及び4記載のリニアモータを用いたカーテンレール。

【請求項6】 固定子の給電基板の一方から電源を供給するようにしたことを特徴とする請求項1記載のリニアモータを用いたカーテンレール。

【請求項7】 固定子の給電基板の中央から電源を供給するようにしたことを特徴とする請求項1記載のリニアモータを用いたカーテンレール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カーテンレールにリニアモータを採用したシステム全体とリニアモータの構造に関するもので、特に簡易形でコスト低減をめざしたリニアモータ及びそれを用いたカーテンレールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来からリニアモータ式カーテンレールは図6に示す断面をもち、長手方向に延びた固定ケース41内にリニアモータ部42と、カーテンレール・ランナー部43に別れており、リニアモータ部42を上部に納めた構造例である。すなわち、リニアモータ部42の固定子44は長い永久磁石材で厚み方向にN・Sを、長手方向にも等間隔にN・Sを交互に着磁したレール状磁石をまたいでコ字状鉄心可動子45があり、これにはコイル46が巻装されている。

【0003】可動子の全体構造は図7に示すように複数個の可動子45が並設されている。図6に示す固定ケース41の内面にそって給電基板（モータの整流子に相当）47も収容配設されており、前述の可動子コイル46にブラシ48を有し、直進するに従ってコイル46に印加する極性を切替える。長手方向の永久磁石（固定子44）と所定位置関係で正負に切り換えることで直線駆

動が続けられるようにしたものである。すなわち可動子45である電磁石と固定子44の長い永久磁石間に吸引と反発力を発生しながら直線走行し、この可動子45先端でカーテンを引っ張る構造になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のカーテンレール用リニアモータは図6、図7に示したように固定ケース41内に納められており、部品も多く、複雑で高価であった。本発明は上述の点に鑑みて提供したものであって、固定子及び可動子を簡易な構造とし、リニアモータを用いてカーテンレールを構成するようにしたリニアモータ及びそれを用いたカーテンレールを提供することを目的としたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、鉄パイプと、この鉄パイプの表面に形成し、N・S交互に着磁した磁石層と、この磁石層の一部に鉄パイプの軸方向に沿って形成した溝内に長手方向に配設した給電基板とで固定子を構成し、上記固定子の鉄パイプの外周にスライド自在に挿入するコイルボビンと、このコイルボビンの外周に巻装したコイルと、上記固定子の給電基板から電力の供給を受ける受電手段とで可動子を構成したものである。

【0006】また、請求項2では、鉄パイプを軟鋼で構成し、磁石層は鉄パイプの表面に1～4mmのプラスチック磁石層としたものである。更に、請求項3においては、鉄パイプの端部にキャップを装着したものである。請求項4では、可動子を構成するコイルボビンの両端の鈎の間に竿を架橋したものである。

【0007】さらに、請求項5においては、上記竿にカーテンを吊設するランナーを付加したものである。また、請求項6では、固定子の給電基板の一方から電源を供給するようにしたものである。更に、請求項7においては、固定子の給電基板の中央から電源を供給するようにしたものである。

## 【0008】

【作用】本発明によれば、固定子及び可動子をともに簡単な構成で形成することができ、無励磁時のデイト力もない。また、簡易な構造なので、コストも安価にできる。また、請求項2では、鉄パイプを軟鋼で構成し、磁石層は鉄パイプの表面に1～4mmのプラスチック磁石層としたものであるから、湾曲加工、切断加工が可能となる。従って、鉄パイプを現場に合わせて適当にカットでき、また、例えば、固定子をカーテンレールに使用する場合には、弓のような大きなカーブに沿わせて曲げることできる。

【0009】更に、請求項3においては、鉄パイプの端部にキャップを装着したものであるから、適当な長さに切断した場合に、ゴミの侵入を防止でき、また、キャップにより可動子のストッパの役目を兼ねることができ、請求項4では、可動子を構成するコイルボビンの両

端の鋸の間に竿を架橋したものであるから、この竿をカーテンレールとして利用することができる。

【0010】さらに、請求項5においては、上記竿にカーテンを吊設するランナーを付加したものであるから、ランナーにてカーテンを吊設することで、リニアモータをカーテンの開閉用に利用できる。また、請求項6では、固定子の給電基板の一方から電源を供給するようにしたものであるから、カーテンを片開きする場合に適用できる。

【0011】更に、請求項7においては、固定子の給電基板の中央から電源を供給するようにしたものであるから、カーテンを両開きにする場合に利用できるものである。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。本発明の一実施例を図1～図5に基づいて説明する。本リニアモータ式カーテンレールは外見からは従来のパイプ式手動カーテンレールと同じものとする。その固定子を図1に、可動子を図2にそれぞれ示す。

【0013】固定子Aは図1に示すように軟鋼の鋼管（鉄パイプ）1の外周全面をプラスチック磁石（フェライト等による）で1～4mmの厚さで成形した永久磁石部2を筒状に長く延びた表面に、その長手方向に等間隔にN・Sと交互に多極着磁を施して磁極部3を複数形成する。この固定子Aの一部を溝状に切り欠き、その溝一杯に給電基板（整流子）4を圧入固定する。この給電基板（整流子）4を図3に示す。給電基板4は好ましくは可撓性のある絶縁基板製であり、図3に示すように中央部に一定間隔で蛇行する絶縁部4aをもち、すなわち絶縁部4aにて両導電部5、6が分離された状態にし、この両者に正負の直流電圧をかける。

【0014】さらに接触子（ブラシ13）が通過する絶縁部分4aには導電部5、6と略同一高さとなるランド4bを導電部5、6に対向して絶縁的に設けている。ここでLは図1にも示した固定子Aに着磁された固定子極N・S極分の長さを示す。次に可動子Bは図2（a）、（b）に示すよう円筒コイルボビン8に円筒コイル9を巻装し、コイル9の巻き始めをコイルボビン8の鋸部に埋め込んだ端子板10に接続し、コイル9の巻き終わりには同じくもう一方のコイルボビン8の鋸部に埋め込んだ端子板11にそれぞれ半田付けをする。

【0015】この端子板10は、ベリリウム銅のようなバネ材でできており、ブラシバネ12に一体につながっている。コイルボビン8の内筒長さ方向にブラシバネ12は両持バネのようにコイルボビン8の両端で固定され、その中央部に接触子13（ブラシ）がカシメられている。当然、ブラシバネ12と端子板10と接触子13とは一体であるものの、端子板11はコイルボビン8に固定されており、上記端子板11とブラシバネ12とは一体にはなっていない。

【0016】1個の可動子Bの長さは図1の磁極部3の磁極1極分より短い（ $L \cdot 1/3 \sim L \cdot 1/5$ ）範囲としておく。この可動子B3個分を図1の2極分の長さLの間を3等分した位置に並べる。コイルボビン8の長さがL/3の場合は、3個のコイル9を連結してLの寸法になるが、コイルボビン8の長さがL/3より短くなると、各コイルボビン8の間にスペーサが必要となる。

【0017】この可動子B3個分を長さL内に3等分の位置に一体化し、固定子Aの永久磁石部2の外周に通し、ブラシバネ12は図1の給電基板（整流子）4と合うように直線運動自在に挿入する。これら3つのコイル9は、例えばスター結線に接続する。尚、デルタ結線でも良い。また、2相にしてもよく、2相、3相いずれの場合にもスムーズな駆動推力が得られる。

【0018】これらをリニアモータ式カーテンレールとして組み立てた状態を図4に示す。図4において、上述のように、鋼管（鉄パイプ）1は外周面にプラスチック磁石の永久磁石部2を設けており、多極に着磁されている。鋼管1の全長も、例えば3.5mとし、その両端にはプラスチック等でできたキャップ14でカーテン全体を支持している。また、吊り金具20によりカーテンレール全体を吊設している。

【0019】本カーテンレールは、丁度中心部で支持部15、16で重量を支えており、支持部16から直流の電源線を導入し、支持部15の内部で給電基板の両極に接続し、支持部15を中心に3個の可動子Bで構成した可動子ブロック7、7'は両側に向かって開き、また、両端から中心に向かって閉じる構造にしている。従って、1本のパイプ状の鋼管1の中心を吊り上げて、そこから給電する構造であり、支持部15を中心として両端の長さを部屋又は必要な長さに合わせて切断して、両端のキャップ14を被せるという利便性がある。

【0020】可動子ブロック7、7'は、図4に示すように中央の支持部15を挟んで両側に各一セット分（可動子ブロックは3個のコイル（可動子B）からなる）を用意し、巻線方向を可動子ブロック7と可動子ブロック7'は逆にしているため、同じ電源で逆方向に動作する。各コイル（可動子B）3連結の可動子ブロック7は長いので左右のカーテンが丁度交差するために可動子ブロック7の先端には金具18を付け、ここにも小さなミニランナー17'を付ける。全体的にはランナー17はリング状で必要長さに応じた数を挿入しておく。

【0021】図4はカーテン21が閉じた状態を示し、カーテン21の両側にはそれぞれ固定フック19、19'が設けてある。ここでは、1本のパイプレールで両開きカーテンについて述べたが、片開きにすることも至って簡単で、固定子Aであるパイプはノコギリで必要寸法に切断できる。切断後にキャップ14を被せるので、切り粉の侵入を防ぐことが可能である。

【0022】次に、可動子ブロック7、7'についてそ

5

の構造を図5により説明する。コイル全体は上述のようにその全長がして、3個のコイル9(可動子B)よりなっており、図4の可動子ブロック7、7'の部分の詳細を示したのが図5である。可動子の長さ分の金具(竿台)18と竿22を持ち、これにもミニランナー17'を必要数入れておき、ミニランナー17'の固定フック19'と、全体のランナー17の固定フック19とは同じ高さになるようにしておくことで、図4に示すようにカーテンのドレープが自然につく。なお、図5の可動子ブロック7、7'はスター結線にしたところを示している。

【0023】

【発明の効果】本発明は上述のように、鉄パイプと、この鉄パイプの表面に形成し、N・S交互に着磁した磁石層と、この磁石層の一部に鉄パイプの軸方向に沿って形成した溝内に長手方向に配設した給電基板とで固定子を構成し、上記固定子の鉄パイプの外周にスライド自在に挿入するコイルボビンと、このコイルボビンの外周に巻装したコイルと、上記固定子の給電基板から電力の供給を受ける受電手段とで可動子を構成したものであるから、固定子及び可動子とともに簡単な構成で形成することができ、無励磁時のデイトメント力もない。また、簡易な構造なので、コストも安価にできるという効果を奏するものである。

【0024】また、請求項2では、鉄パイプを軟鋼で構成し、磁石層は鉄パイプの表面に1~4mmのプラスチック磁石層としたものであるから、湾曲加工、切断加工が可能となる。従って、鉄パイプを現場に合わせて適当にカットでき、また、例えば、固定子をカーテンレールに使用する場合には、弓のような大きなカーブに沿わせて曲げることもできる。

【0025】更に、請求項3においては、鉄パイプの端部にキャップを装着したものであるから、適当な長さに切断した場合に、ゴミの侵入を防止でき、また、キャップにより可動子のストッパの役目を兼ねることができる。請求項4では、可動子を構成するコイルボビンの両端の鈎の間に竿を架橋したものであるから、この竿をカーテンレールとして利用することができる。

6

【0026】さらに、請求項5においては、上記竿にカーテンを吊設するランナーを付加したものであるから、ランナーにてカーテンを吊設することで、リニアモータをカーテンの開閉用に利用できる。また、請求項6では、固定子の給電基板の一方から電源を供給するようにしたものであるから、カーテンを片開きする場合に適用できる。

【0027】更に、請求項7においては、固定子の給電基板の中央から電源を供給するようにしたものであるから、カーテンを両開きにする場合に利用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のリニアモータ式カーテンレールの固定子の斜視図である。

【図2】(a)は同上のリニアモータ式カーテンレールの可動子の斜視図である。(b)は同上のリニアモータ式カーテンレールの可動子の断面図である。

【図3】同上の給電基板の説明図である。

【図4】同上のカーテンセットの全体を示す図である。

【図5】同上の可動子の説明図である。

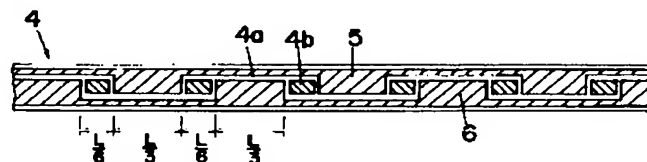
【図6】従来例のリニアモータ式カーテンレールの断面図である。

【図7】従来例の可動子ブロックの斜視図である。

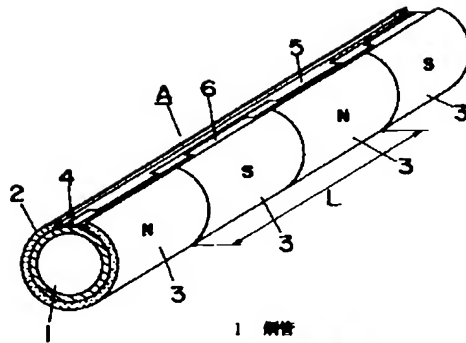
【符号の説明】

- 1 鋼管
- 2 永久磁石部
- 3 磁極部
- 4 給電基板
- 8 コイルボビン
- 9 コイル
- 12 ブラシバネ
- 14 キャップ
- 18 金具
- 21 カーテン
- 22 竿
- A 固定子
- B 可動子

【図3】

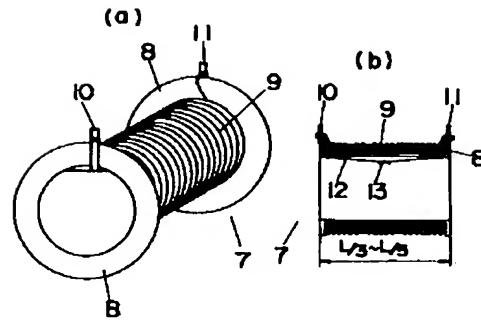


【図1】

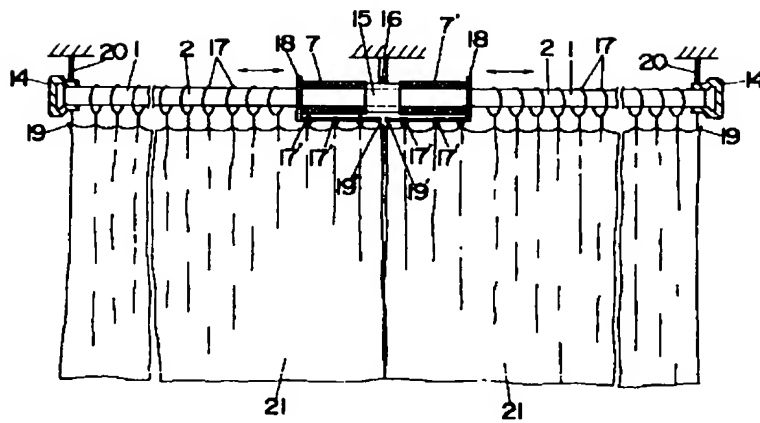


- 1 コイル
- 2 永久磁石部
- 3 磁極部
- 4 給電基板
- 5 コイルボビン
- 6 コイル
- 7 コイル
- 8 コイルボビン
- 9 コイル
- 10 コイル
- 11 コイル
- 12 ブラシパネ
- 13 ブラシパネ
- 14 キャップ
- A 固定子
- B 可動子

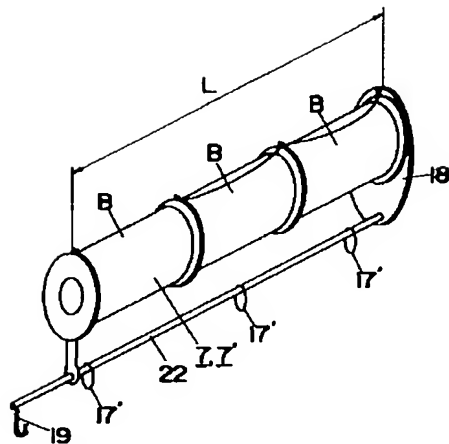
【図2】



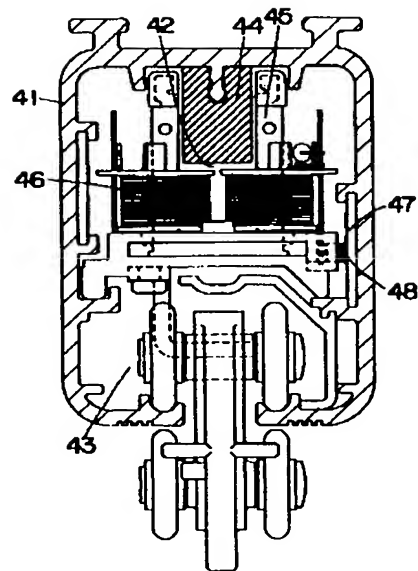
【図4】



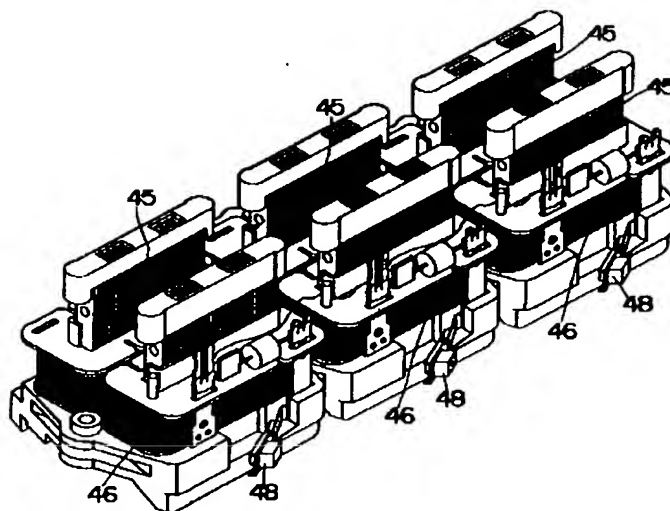
【図5】



【図6】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年11月9日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【作用】本発明によれば、固定子及び可動子をともに簡単な構成で形成することができ、無励磁時のデッド力もない。また、簡易な構造なので、コストも安価にできる。また、請求項2では、鉄パイプを軟鋼で構成し、磁石層は鉄パイプの表面に1～4mmのアスチック磁石層としたものであるから、湾曲加工、切断加工が可能となる。従って、鉄パイプを現場に合わせて適当にカット



トでき、また、例えば、固定子をカーテンレールに使用  
する場合には、弓のような大きなカーブに沿わせて曲げ  
ることもできる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】固定子Aは図1に示すように軟鋼の鋼管  
(鉄パイプ)1の外周全面をプラスチック磁石(フェラ  
イト等による)で1~4mmの厚さで成形した永久磁石  
部2を筒状に長く延びた表面に、その長手方向に等間隔  
にN・Sと交互に多極着磁を施して磁極部3を複数形成  
する。この固定子Aの一部を溝状に切り欠き、その溝一  
杯に給電基板(整流子)4を圧入固定する。この給電基  
板(整流子)4を図3に示す。給電基板4は好ましくは  
可撓性のある絶縁基板製であり、図3に示すように中央  
部にデッドゾーンとしての絶縁部4aを設け、すなわち  
絶縁部4aにて両導電部5、6が分離された状態にし、

この両者に正負の直流電圧をかける。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】

【発明の効果】本発明は上述のように、鉄パイプと、こ  
の鉄パイプの表面に形成し、N・S交互に着磁した磁石  
層と、この磁石層の一部に鉄パイプの軸方向に沿って形  
成した溝内に長手方向に配設した給電基板とで固定子を  
構成し、上記固定子の鉄パイプの外周にスライド自在に  
挿入するコイルボビンと、このコイルボビンの外周に巻  
装したコイルと、上記固定子の給電基板から電力の供給  
を受ける受電手段とで可動子を構成したものであるか  
ら、固定子及び可動子をともに簡単な構成で形成するこ  
とができ、無励磁時のデッド力もない。また、簡易  
な構造なので、コストも安価にできるという効果を奏す  
るものである。